

Název práce: Struktura, poloha a dynamika magnetopauzy

Autor: Kostiantyn Grygorov

Katedra: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Vedoucí disertační práce: Doc. RNDr. Lubomír Přech, Dr., Katedra fyziky povrchů a plazmatu

e-mailová adresa: Prech@mbox.troja.mff.cuni.cz

Abstrakt: Magnetopauza je klíčová oblast, přes kterou bezesrážkové plazma ze sluneční korony (sluneční vítr) vstupuje do zemské magnetosféry. Transport plazmatu, hybnosti a energie přes magnetopauzu je časově velmi proměnný a závisí na podmínkách ve slunečním větru, podobně jako vlastní poloha magnetopauzy. Disertační práce se soustředí na interakci slunečního větru s magnetosférou ve dvou klíčových oblastech: na denní straně magnetosféry a v jejím vzdáleném chvostu. V první části práce je prezentována podrobná analýza šíření meziplanetární rázové vlny ze slunečního větru až do chvostu magnetosféry, vliv této vlny na vývoj magnetické sub-bouře a na dynamiku a další následné procesy ve chvostu. Studie ukazuje, jak se změna V_Z složky rychlosti slunečního větru promítne do procesů ve chvostu a ve svém důsledku vytváří jeho rozsáhlou deformaci, která se šíří podél něj.

Studium denní strany magnetopauzy je věnováno vlivu radiálního meziplanetárního pole (IMF) na polohu a dynamiku magnetopauzy a jejích přilehlých vrstev. Statistická analýza tvaru a polohy rovníkové magnetopauzy, založená na pozorování družic THEMIS, potvrdila její expanzi jako celku ve všech lokálních časech a naopak vyvrátila některé předchozí předpoklady o jejím protáhlém tvaru. Zkoumání dvou případů s antiparalelní orientací radiálního IMF poukázalo na význam polohy bodu přepojení meziplanetárního a magnetosférického pole na magnetopauze, který určuje pozorovanou magnetickou konfiguraci v přechodové oblasti. Analýza závislostí iontové koncentrace a teploty (tzv. n-T plotů) naznačila odlišné mechanismy formování profilů magnetopauzy a jejích přilehlých vrstev při různých IMF B_Z orientacích. Použití n-T plotů dále přispělo i k objasnění prvního pozorování vzniku nelineární Kelvin-Helmholtz nestability uvnitř vnitřních vrstev magnetopauzy.

Klíčová slova: meziplanetární rázová vlna, magnetický chvost, radiální meziplanetární magnetické pole, magnetopauza, přepojování magnetických polí.